

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

MANDATARIA:

MANDANTE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI, TRATTA NAPOLI-CANCELLO, IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014

RELAZIONE

NV - VIABILITÀ

NV09 - ADEGUAMENTO VIABILITÀ ESISTENTE VIA SPINIELLO KM 11+574

GENERALE

Relazione tecnica

| | |
|-------------------------------------|--|
| APPALTATORE | PROGETTAZIONE |
| DIRETTORE TECNICO Ing. M. PANISI | DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing. A. CHECCHI |

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV SCALA:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | F | 1 | M | 0 | 0 | E | Z | Z | R | H | N | V | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | A | - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato | Data |
|------|---------------------|-----------|----------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|------|
| A | EMISSIONE ESECUTIVA | TRAPANESE | 24/04/18 | MARTUSCELLI | 26/04/18 | PIAZZA | 26/04/18 | MARTUSCELLI | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

File: IF1M.0.0.E.ZZ.RH.NV.09.0.0.001-A.doc

n. Elab.:

| | | | | | | | |
|---|------------------------------------|---|-------------------|-----------------|---------------------------|--|-------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO NV.09.00.001 | REV. A | PAGINA 2 di 28 |

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 1 | PREMESSA..... | 3 |
| 2 | NORMATIVA DI RIFERIMENTO..... | 6 |
| 3 | CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI..... | 7 |
| 4 | INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO..... | 9 |
| 5 | ANDAMENTO PLANIMETRICO..... | 10 |
| 6 | VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO..... | 11 |
| 7 | ANDAMENTO ALTIMETRICO..... | 15 |
| 8 | VERIFICHE ANDAMENTO ALTIMETRICO..... | 16 |
| 9 | ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA IN CURVA..... | 17 |
| 10 | DIAGRAMMA DI VELOCITÀ..... | 18 |
| 11 | VERIFICA DI DISTANZE DI VISUALI LIBERE..... | 19 |
| 12 | SOVRASTRUTTURA STRADALE..... | 20 |
| 13 | BARRIERE DI SICUREZZA..... | 21 |
| 14 | SEGNALETICA STRADALE..... | 22 |
| 15 | INTERSEZIONI..... | 25 |
| 15.1 | INTERSEZIONE A 3 RAMI ALLA PROGRESSIVA 0+052.13..... | 26 |
| 15.2 | INTERSEZIONE A 3 RAMI ALLA PROGRESSIVA 0+381.94..... | 27 |
| 15.3 | INTERSEZIONE A 3 RAMI ALLA PROGRESSIVA 0+463.94..... | 27 |

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO NV.09.00.001 | REV. PAGINA A 3 di 28 |
| | | IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | | | | |

1 **PREMESSA**

Nell'ambito del Progetto della variante alla Linea Canello-Napoli (itinerario Napoli-Bari) sono previsti interventi riguardanti la realizzazione di nuove viabilità, l'adeguamento di viabilità esistenti e deviazioni di rampe di svincolo esistenti.

Oggetto della presente relazione è la descrizione tecnica della viabilità di codice NV09 di risoluzione dell'intersezione della via Spiniello con il corpo ferroviario di progetto alla progressiva km 11+574.

La strada è classificata come Strada Locale Extraurbana, di categoria F ai sensi dell'art. 2 del Codice della Strada (D. Lgs. 285/92 e suoi aggiornamenti successivi). Si tratta cioè di strade a carreggiata unica con due corsie e banchine pavimentate (cfr. Figura 1).



Figura 1: Sezione esistente.

Il progetto, che si sviluppa nel comune di Acerra (NA), riguarda la deviazione di Via Spiniello per risolvere l'interferenza con la nuova Linea ferroviaria di progetto. La via Spiniello, ex S.P. 421, collega il centro di Acerra con la S.P. 162 dir e il comune di Bruscianno. Il tratto di progetto si estende per circa 500 m tra l'intersezione con via Pietro da Eboli e la S.P.162 NC (cfr. Figura 2 e Figura 3).

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|--------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | ROCKSOIL S.p.A. | IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO NV.09.00.001 | REV. A | PAGINA 5 di 28 |

inserita nell'ambito del Progetto Esecutivo della variante alla Linea Canello-Napoli (itinerario Napoli-Bari) negli interventi di codice NV09.

Nel seguito, dopo aver riportato le normative di riferimento adottate, si riporta:

- I criteri e caratteristiche progettuali utilizzati;
- L'inquadramento funzionale e la sezione trasversale;
- Il diagramma di velocità;
- Le caratteristiche e la verifica dell'andamento planimetrico e dell'andamento altimetrico;
- Gli allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva;
- La verifica delle distanze di visuale libera;
- La configurazione della sovrastruttura stradale;
- Le caratteristiche delle barriere di sicurezza;
- Le caratteristiche della segnaletica.

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|---|----------------------------------|---|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO NV.09.00.001 | REV. PAGINA A 6 di 28 |

2 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

Per la definizione geometrico-funzionale della viabilità sono state adottate le disposizioni legislative di seguito elencate.

- D. L.vo 30/04/1992 n. 285: “Nuovo codice della strada”;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”;
- D.M. 05/11/2001: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 22/04/2004: “Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»”;
- D.M. 19/04/2006: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- D.M. 18/02/1992: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
- D.M. 03/06/1998: “Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”;
- D.M. 21/06/2004: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: “Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;
- Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: “Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione”;
- CNR - Bollettino Ufficiale - Norme Tecniche - Anno XXIX – N.178: “Catalogo delle pavimentazioni stradali”.

| | | | | | | |
|--|---|---|----------|--------------|------|---------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | IF1M | 0.0.E.ZZ | RH | NV.09.00.001 | A | 7 di 28 |

3 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

La viabilità in oggetto riguarda la deviazione, planimetrica ed altimetrica, della viabilità attuale di Via Spiniello e si rende necessaria in considerazione dell'interferenza della viabilità esistente con la nuova Linea ferroviaria di progetto.

L'allegato al Decreto Ministeriale 05/11/2001, al cap. 1, evidenzia che gli "interventi su strade esistenti vanno eseguiti adeguando alle presenti norme (D.M. 05/11/200), per quanto possibile, le caratteristiche geometriche delle stesse, in modo da soddisfare nella maniera migliore le esigenze della circolazione."

Il progetto della viabilità ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 n. 6792 nei termini previsti nel successivo D.M. 67/S del 22/04/2004, e cioè che "le presenti norme (D.M. 05/11/2001) si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa".

In tal senso, ove le particolari condizioni al contorno, dovute all'inserimento in un contesto vincolato, impediscano il rispetto del D.M. 05/11/2001, si ammettono deviazioni rispetto alle prescrizioni contenute nello stesso, in relazione agli aspetti seguenti:

- Lunghezza minima e massima dei rettifili;
- Lunghezza minima dello sviluppo delle curve circolari;
- Valore minimo del parametro delle curve di transizione (clotoidi) con riferimento al criterio ottico.

La successione degli elementi del tracciato è stata definita nel rispetto delle condizioni di circolazione correlate al soddisfacimento dei seguenti aspetti:

- Rispetto del raggio minimo delle curve circolari in funzione della velocità;
- Rispetto del parametro di scala delle clotoidi (con riferimento al criterio per la limitazione del contraccollo);
- Rispetto della pendenza massima delle livellette;
- Rispetto del raggio minimo dei raccordi altimetrici concavi e convessi;
- Rispetto delle condizioni di visibilità.

| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <p style="text-align: center;">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|--------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|---------|
| <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | <p style="text-align: center;">IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</p> | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>NV.09.00.001</td> <td>A</td> <td>8 di 28</td> </tr> </tbody> </table> | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | RH | NV.09.00.001 | A | 8 di 28 |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | RH | NV.09.00.001 | A | 8 di 28 | | | | | | | | |
| <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | | | | | | | | | | | | | |

Si rileva che l'approccio utilizzato è in linea con la Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti del 21/03/2006, atteso che la stessa non è mai stata emessa in veste ufficiale.

Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato classificando la viabilità di progetto come Strada Locale in Ambito Extraurbano (Fextr) ed adottando una sezione trasversale con piattaforma pavimentata di larghezza pari a 9.00 m (una corsia per verso di marcia pari a 3.50 m e banchine laterali pari a 1.00 m).

Il tracciato è stato definito considerando un intervallo di velocità di progetto 40 - 70 km/h con un andamento plano-altimetrico conforme ai criteri di cui sopra e compatibile con i vincoli derivanti dall'interferenza con la Linea ferroviaria di progetto e nel rispetto della congruenza con i tratti di viabilità esistente a monte ed a valle.

In base alla velocità di progetto sono state verificate, inoltre, le condizioni di visibilità. Sono stati previsti, altresì, gli eventuali allargamenti della carreggiata per l'iscrizione dei veicoli in curva.

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO NV.09.00.001 | REV. A PAGINA 9 di 28 |

4 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come Strada Locale in Ambito Extraurbano (Cat. Fextr). L'intervallo di velocità di progetto è caratterizzato da un limite inferiore di 40 km/h e da un limite superiore di 70 km/h.

La sezione trasversale è caratterizzata da una configurazione con piattaforma pavimentata di larghezza pari a 9.00 m composta da una corsia per verso di marcia pari a 3.50 m e banchine laterali pari a 1.00 m.

La sezione si completa con un margine esterno della larghezza complessiva di 1.50 m in cui trovano collocazione le cunette per la raccolta delle acque meteoriche di piattaforma, gli arginelli e le barriere di sicurezza. Le sezioni sono caratterizzate da scarpate con pendenza di rapporto 2/3.

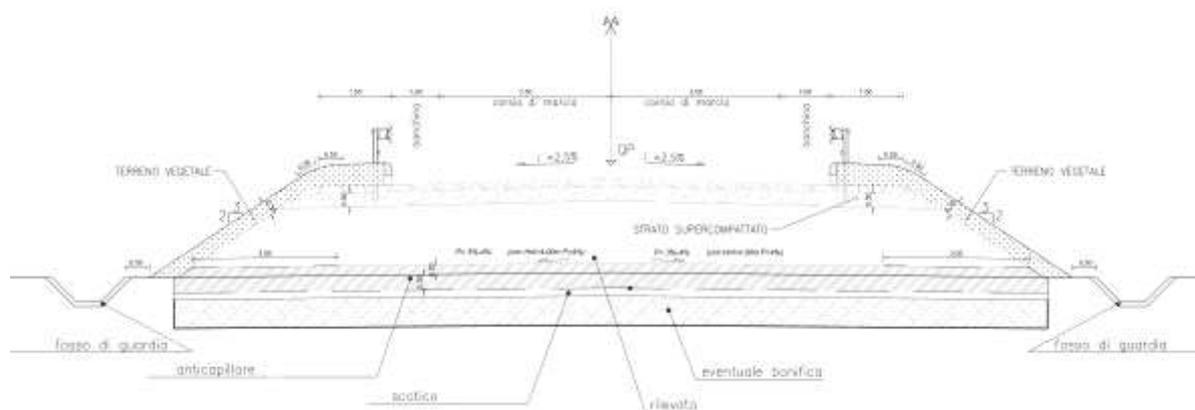


Figura 4: Sezione tipologica in rilevato

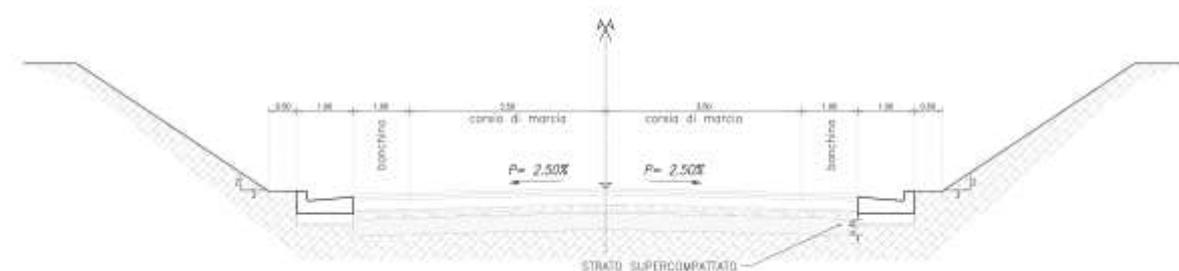


Figura 5: Sezione tipologica in trincea

| | | | | | | |
|--|---|--|-----------------------|----------------------------------|------------------|---------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO NV.09.00.001 | REV. A | PAGINA 10 di 28 |

5 ANDAMENTO PLANIMETRICO

L'andamento planimetrico è composto dalla successione degli elementi riportati nella tabella seguente.

| | |
|--------------|-------------------------------|
| Rettifilo 1 | ProgI 0.000 - ProgF 6.629 |
| Clotoide 2 | ProgI 6.629 - ProgF 52.129 |
| Arco 3 | ProgI 52.129 - ProgF 79.468 |
| Clotoide 4 | ProgI 79.468 - ProgF 124.969 |
| Clotoide 5 | ProgI 124.969 - ProgF 170.471 |
| Arco 6 | ProgI 170.471 - ProgF 182.398 |
| Clotoide 7 | ProgI 182.398 - ProgF 227.899 |
| Rettifilo 8 | ProgI 227.899 - ProgF 314.805 |
| Clotoide 9 | ProgI 314.805 - ProgF 353.806 |
| Arco 10 | ProgI 353.806 - ProgF 409.000 |
| Clotoide 11 | ProgI 409.000 - ProgF 448.000 |
| Rettifilo 12 | ProgI 448.000 - ProgF 536.898 |

Lungo i tratti in rettilineo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a $q=2.5\%$.

Lungo le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con i seguenti valori di pendenza trasversale:

- Curva R=180 m: $q=6.884\%$;
- Curva R=180 m: $q=6.884\%$;
- Curva R=210 m: $q=6.238\%$.

Le rotazioni della piattaforma sono previste in corrispondenza delle clotoidi secondo le prescrizioni del cap. 5.2.6 del D.M. 5/11/2001. Si rimanda all'elaborato grafico "Profilo longitudinale" per maggiori dettagli e approfondimenti.

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|---------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | ROCKSOIL S.p.A. | IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO NV.09.00.001 | REV. A | PAGINA 11 di 28 |

6 VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO

La verifica di conformità dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali utilizzati (Cap. 4) è riportata nella tabella seguente.

| | | | | | |
|---|------------|--|-------------|--------------|-------------------------|
| Dati generali sul tracciato NV09 | | | | | |
| Progressiva Iniziale (m): | 0.000 | Lunghezza (m): | 536.898 | | |
| Progressiva Finale (m): | 536.898 | Strada Tipo : Flextr Strada locale extraurbana | | | |
| Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 40 <= Vp <= 70 | | | | | |
| Rettifilo 1 ProgI 0.000 - ProgF 6.629 | | | | | |
| Coordinate P.to Iniziale X: | 15612.238 | Coordinate P.to Finale X: | 15618.853 | | |
| Y: | 32898.722 | Y: | 32899.147 | | |
| Lunghezza : | 6.629 | Azimut : | 304.084289g | | |
| Vp (Km/h) = | 70.0 | | | | |
| L >= Lmin = | 65.000 | No (area di intersezione) | | | |
| L <= Lmax = | 1540.000 | OK | Rsucc = | 180.000 | Rsucc > Rmin = 6.630 OK |
| Clotoide 2 ProgI 6.629 - ProgF 52.129 | | | | | |
| Coordinate vertice X: | 15649.150 | Coordinate I punto Tg X: | 15618.853 | | |
| Y: | 32901.094 | Coordinate I punto Tg Y: | 32899.147 | | |
| Coordinate vertice Y: | 32901.094 | Coordinate II punto Tg X: | 15664.065 | | |
| | | Coordinate II punto Tg Y: | 32903.971 | | |
| Raggio : | 180.000 | Angolo : | 308.046188g | | |
| Parametro N : | 1.000 | Tangente lunga : | 30.359 | | |
| Parametro A : | 90.499 | Tangente corta : | 15.190 | | |
| Scostamento : | 0.479 | Sviluppo : | 45.500 | | |
| Pti (%) : | -2.5 | Ptf (%) : | 6.9 | | |
| Vp (Km/h) = | 70.0 | | | | |
| A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] | = | 90.100 | OK | | |
| A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100) | = | 81.000 | OK | | |
| A >= R/3 | = | 60.000 | OK | A/Au = 1.000 | A/Au >= 2/3 = 0.670 OK |
| A <= R | = | 180.000 | OK | A/Au = 1.000 | A/Au <= 3/2 = 1.500 OK |
| Curva 3 Sinistra ProgI 52.129 - ProgF 79.468 | | | | | |
| Coordinate vertice X: | 15677.513 | Coordinate I punto Tg X: | 15664.065 | | |
| Y: | 32906.564 | Coordinate I punto Tg Y: | 32903.971 | | |
| Coordinate vertice Y: | 32906.564 | Coordinate II punto Tg X: | 15690.413 | | |
| | | Coordinate II punto Tg Y: | 32911.163 | | |
| Tangente Prim. 1: | 13.696 | TT1 Tangente 1: | 13.696 | | |
| Tangente Prim. 2: | 13.696 | TT2 Tangente 2: | 13.696 | | |
| Alfa Ang. al Vert.: | 90.330907g | Numero Archi : | 1 | | |
| Arco ProgI 52.129 - ProgF 79.468 | | | | | |
| Coordinate vertice X: | 15677.513 | Coordinate I punto Tg X: | 15664.065 | | |
| Coordinate vertice Y: | 32906.564 | Coordinate I punto Tg Y: | 32903.971 | | |
| Coordinate centro curva X: | 15629.974 | Coordinate II punto Tg X: | 15690.413 | | |
| Coordinate centro curva Y: | 33080.713 | Coordinate II punto Tg Y: | 32911.163 | | |

| | | |
|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ RH NV.09.00.001 A 12 di 28 | |

| | | | |
|------------|---------|---------------------|-------------|
| Raggio : | 180.000 | Angolo al vertice : | 309.669093g |
| Tangente : | 13.696 | Sviluppo : | 27.339 |
| Saetta : | 0.519 | Corda : | 27.312 |
| Pt (%) : | 6.9 | | |

| | | | |
|------------------|-----------|--------------|------------|
| Vp (Km/h) = 70.0 | | | |
| R >= Rmin = | 44.994 OK | R = | 180.000 |
| Sv >= Smin = | 48.610 No | R >= Rmins = | 122.000 OK |
| Pt >= Ptmín = | 6.884 OK | R <= Rmaxs = | 390.000 OK |

Clotoide 4 ProgI 79.468 - ProgF 124.969

| | | | |
|-----------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| Coordinate vertice X: | 15704.721 | Coordinate I punto Tg X: | 15690.413 |
| | | Coordinate I punto Tg Y: | 32911.163 |
| Coordinate vertice Y: | 32916.264 | Coordinate II punto Tg X: | 15731.805 |
| | | Coordinate II punto Tg Y: | 32929.981 |

| | | | |
|---------------|---------|------------------|-------------|
| Raggio : | 180.000 | Angolo : | 308.046412g |
| Parametro N : | 1.000 | Tangente lunga : | 30.360 |
| Parametro A : | 90.500 | Tangente corta : | 15.190 |
| Scostamento : | 0.479 | Sviluppo : | 45.501 |
| Pti (%) : | 6.9 | Ptf (%) : | 0.0 |

| | | | |
|-------------------------------------|--------------|----------|----------------|
| Vp (Km/h) = 70.0 | | | |
| A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] | = 83.200 OK | A1/A2 = | 1.000 |
| A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100) | = 69.400 OK | A1/A2 >= | 2/3 = 0.670 OK |
| A >= R/3 | = 60.000 OK | A1/A2 <= | 3/2 = 1.500 OK |
| A <= R | = 180.000 OK | Ae/A = | 1.000 |
| | | Ae/A >= | 2/3 = 0.670 OK |
| | | Ae/A <= | 3/2 = 1.500 OK |

Clotoide 5 ProgI 124.969 - ProgF 170.471

| | | | |
|-----------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| Coordinate vertice X: | 15758.889 | Coordinate I punto Tg X: | 15773.198 |
| | | Coordinate I punto Tg Y: | 32948.799 |
| Coordinate vertice Y: | 32943.699 | Coordinate II punto Tg X: | 15731.805 |
| | | Coordinate II punto Tg Y: | 32929.981 |

| | | | |
|---------------|---------|------------------|-------------|
| Raggio : | 180.000 | Angolo : | 308.046412g |
| Parametro N : | 1.000 | Tangente lunga : | 30.360 |
| Parametro A : | 90.500 | Tangente corta : | 15.190 |
| Scostamento : | 0.479 | Sviluppo : | 45.501 |
| Pti (%) : | 6.9 | Ptf (%) : | 0.0 |

| | | | |
|-------------------------------------|--------------|----------|----------------|
| Vp (Km/h) = 70.0 | | | |
| A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] | = 83.200 OK | A1/A2 = | 1.000 |
| A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100) | = 69.400 OK | A1/A2 >= | 2/3 = 0.670 OK |
| A >= R/3 | = 60.000 OK | A1/A2 <= | 3/2 = 1.500 OK |
| A <= R | = 180.000 OK | Ae/A = | 1.000 |
| | | Ae/A >= | 2/3 = 0.670 OK |
| | | Ae/A <= | 3/2 = 1.500 OK |

Curva 6 Destra ProgI 170.471 - ProgF 182.398

| | | | |
|-----------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| Coordinate vertice X: | 15778.817 | Coordinate I punto Tg X: | 15773.198 |
| | | Coordinate I punto Tg Y: | 32948.799 |
| Coordinate vertice Y: | 32950.802 | Coordinate II punto Tg X: | 15784.557 |
| | | Coordinate II punto Tg Y: | 32952.429 |

| | | | |
|---------------------|------------|-----------------|-------|
| Tangente Prim. 1: | 5.966 | TT1 Tangente 1: | 5.966 |
| Tangente Prim. 2: | 5.966 | TT2 Tangente 2: | 5.966 |
| Alfa Ang. al Vert.: | 95.781582g | Numero Archi : | 1 |

Arco ProgI 170.471 - ProgF 182.398

| | | | |
|----------------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| Coordinate vertice X: | 15778.817 | Coordinate I punto Tg X: | 15773.198 |
| Coordinate vertice Y: | 32950.802 | Coordinate I punto Tg Y: | 32948.799 |
| Coordinate centro curva X: | 15833.637 | Coordinate II punto Tg X: | 15784.557 |
| Coordinate centro curva Y: | 32779.250 | Coordinate II punto Tg Y: | 32952.429 |

| | | |
|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ RH NV.09.00.001 A 13 di 28 | |

| | | | |
|------------|---------|---------------------|-------------|
| Raggio : | 180.000 | Angolo al vertice : | 304.218418g |
| Tangente : | 5.966 | Sviluppo : | 11.927 |
| Saetta : | 0.099 | Corda : | 11.925 |
| Pt (%) : | 6.9 | | |

| | | | |
|------------------------|--|-------------|-------------------------|
| Vp (Km/h) = 70.0 | | R = 180.000 | R >= Rminp = 122.000 OK |
| R >= Rmin = 44.994 OK | | R | R <= Rmaxp = 390.000 OK |
| Sv >= Smin = 48.610 No | | | |
| Pt >= Ptmín = 6.884 OK | | | |

Clotoide 7 ProgI 182.398 - ProgF 227.899

| | | | |
|-----------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| Coordinate vertice X: | 15799.172 | Coordinate I punto Tg X: | 15784.557 |
| Coordinate vertice Y: | 32956.571 | Coordinate I punto Tg Y: | 32952.429 |
| | | Coordinate II punto Tg X: | 15829.191 |
| | | Coordinate II punto Tg Y: | 32961.101 |

| | | | |
|---------------|---------|------------------|-------------|
| Raggio : | 180.000 | Angolo : | 308.046412g |
| Parametro N : | 1.000 | Tangente lunga : | 30.360 |
| Parametro A : | 90.500 | Tangente corta : | 15.190 |
| Scostamento : | 0.479 | Sviluppo : | 45.501 |
| Pti (%) : | 6.9 | Ptf (%) : | -2.5 |

| | | | |
|-------------------------------------|--------------|--------------|------------------------|
| Vp (Km/h) = 70.0 | | Ae/A = 1.000 | Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK |
| A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] | = 90.100 OK | Ae/A = 1.000 | Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK |
| A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100) | = 81.000 OK | | |
| A >= R/3 | = 60.000 OK | | |
| A <= R | = 180.000 OK | | |

Rettifilo 8 ProgI 227.899 - ProgF 314.805

| | | | |
|-----------------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| Coordinate P.to Iniziale X: | 15829.191 | Coordinate P.to Finale X: | 15915.124 |
| Coordinate P.to Iniziale Y: | 32961.101 | Coordinate P.to Finale Y: | 32974.068 |

| | | | |
|-------------|--------|----------|-------------|
| Lunghezza : | 86.906 | Azimut : | 309.534740g |
|-------------|--------|----------|-------------|

| | | | |
|-------------------------|--|-----------------|--------------------------|
| Vp (Km/h) = 70.0 | | Rprec = 180.000 | Rprec > Rmin = 86.910 OK |
| L >= Lmin = 65.000 OK | | Rsucc = 210.000 | Rsucc > Rmin = 86.910 OK |
| L <= Lmax = 1540.000 OK | | | |

Curva 9 Destra ProgI 314.805 - ProgF 448.000

| | | | |
|-----------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| Coordinate vertice X: | 15981.835 | Coordinate I punto Tg X: | 15915.124 |
| Coordinate vertice Y: | 32984.135 | Coordinate I punto Tg Y: | 32974.068 |
| | | Coordinate II punto Tg X: | 16046.313 |
| | | Coordinate II punto Tg Y: | 32964.276 |

| | | | |
|---------------------|------------|-----------------|--------|
| Tangente Prim. 1: | 47.903 | TT1 Tangente 1: | 67.467 |
| Tangente Prim. 2: | 47.903 | TT2 Tangente 2: | 67.467 |
| Alfa Ang. al Vert.: | 71.444713g | Numero Archi : | 1 |

Clotoide in entrata ProgI 314.805 - ProgF 353.806

| | | | |
|-----------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| Coordinate vertice X: | 15940.845 | Coordinate I punto Tg X: | 15915.124 |
| Coordinate vertice Y: | 32977.950 | Coordinate I punto Tg Y: | 32974.068 |
| | | Coordinate II punto Tg X: | 15953.835 |
| | | Coordinate II punto Tg Y: | 32978.690 |

| | | | |
|---------------|---------|------------------|-------------|
| Raggio : | 210.000 | Angolo : | 305.911541g |
| Parametro N : | 1.000 | Tangente lunga : | 26.012 |
| Parametro A : | 90.499 | Tangente corta : | 13.011 |
| Scostamento : | 0.302 | Sviluppo : | 39.000 |
| Pti (%) : | -2.5 | Ptf (%) : | 6.2 |

| | | |
|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ RH NV.09.00.001 A 14 di 28 | |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|------------|--------------|------------------------|
| Vp (Km/h) = 70.0 | | | | |
| A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] | = | 90.200 OK | | |
| A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100) | = | 84.500 OK | | |
| A >= R/3 | = | 70.000 OK | A/Au = 1.000 | A/Au >= 2/3 = 0.670 OK |
| A <= R | = | 210.000 OK | A/Au = 1.000 | A/Au <= 3/2 = 1.500 OK |

| | | | | |
|------------------------------------|-----------|---------------------------|-------------|--|
| Arco ProgI 353.806 - ProgF 409.000 | | | | |
| Coordinate vertice X: | 15981.547 | Coordinate I punto Tg X: | 15953.835 | |
| Coordinate vertice Y: | 32980.269 | Coordinate I punto Tg Y: | 32978.690 | |
| Coordinate centro curva X: | 15965.780 | Coordinate II punto Tg X: | 16008.717 | |
| Coordinate centro curva Y: | 32769.030 | Coordinate II punto Tg Y: | 32974.593 | |
| Raggio : | 210.000 | Angolo al vertice : | 316.732205g | |
| Tangente : | 27.757 | Sviluppo : | 55.194 | |
| Saetta : | 1.811 | Corda : | 55.035 | |
| Pt (%) : | 6.2 | | | |

| | | | |
|------------------|-----------|--|--|
| Vp (Km/h) = 70.0 | | | |
| R >= Rmin = | 44.994 OK | | |
| Sv >= Smin = | 48.610 OK | | |
| Pt >= Ptmin = | 6.238 OK | | |

| | | | | |
|--|-----------|---------------------------|-------------|--|
| Clotoide in uscita ProgI 409.000 - ProgF 448.000 | | | | |
| Coordinate vertice X: | 16021.453 | Coordinate I punto Tg X: | 16008.717 | |
| Coordinate vertice Y: | 32971.933 | Coordinate I punto Tg Y: | 32974.593 | |
| | | Coordinate II punto Tg X: | 16046.313 | |
| | | Coordinate II punto Tg Y: | 32964.276 | |
| Raggio : | 210.000 | Angolo : | 305.911541g | |
| Parametro N : | 1.000 | Tangente lunga : | 26.012 | |
| Parametro A : | 90.499 | Tangente corta : | 13.011 | |
| Scostamento : | 0.302 | Sviluppo : | 39.000 | |
| Pti (%) : | 6.2 | Ptf (%) : | -2.5 | |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|------------|--------------|------------------------|
| Vp (Km/h) = 70.0 | | | | |
| A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] | = | 90.200 OK | | |
| A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100) | = | 84.500 OK | | |
| A >= R/3 | = | 70.000 OK | Ae/A = 1.000 | Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK |
| A <= R | = | 210.000 OK | Ae/A = 1.000 | Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK |

| | | | | |
|--|-------------|---------------------------|-------------|--------------------------|
| Rettifilo 10 ProgI 448.000 - ProgF 536.898 | | | | |
| Coordinate P.to Iniziale X: | 16046.313 | Coordinate P.to Finale X: | 16131.273 | |
| Coordinate P.to Iniziale Y: | 32964.276 | Coordinate P.to Finale Y: | 32938.110 | |
| Lunghezza : | 88.898 | Azimet : | 280.979452g | |
| Vp (Km/h) = 70.0 | | | | |
| L >= Lmin = | 65.000 OK | Rprec = | 210.000 | Rprec > Rmin = 88.900 OK |
| L <= Lmax = | 1540.000 OK | | | |

Dai tabulati di calcolo è possibile evidenziare che il tracciato rispetta le prescrizioni del D.M. 5/11/2001 a meno della lunghezza delle curve circolari n. 3 (Prog. 52.129 - 79.468) e n. 7 (Prog 170.471 - 182.398).

| | | | | | | |
|--|---|--|----------|--------------|------|----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | IF1M | 0.0.E.ZZ | RH | NV.09.00.001 | A | 15 di 28 |

7 ANDAMENTO ALTIMETRICO

L'andamento altimetrico è composto dalla successione degli elementi riportati nella tabella seguente.

| Progr. Iniziale | Progr. Finale | Pendenza | Lunghezza |
|-----------------|---------------|----------|-----------|
| 0.00 | 176.44 | -0.26 | 176.44 |
| 176.44 | 536.89 | +0.22 | 360.46 |

Tra le due livellette è posto un raccordo parabolico riportato nella tabella seguente.

| Progr. Iniziale | Progr. Finale | Raggio |
|-----------------|---------------|--------|
| 170.40 | 182.47 | 2500 |

| | | | | | | |
|--|---|--|----------|--------------|------|----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | IF1M | 0.0.E.ZZ | RH | NV.09.00.001 | A | 16 di 28 |

8 VERIFICHE ANDAMENTO ALTIMETRICO

La verifica di conformità dell'andamento altimetrico ai criteri progettuali utilizzati (Cap. 4), è riportata nelle tabelle seguenti.

Per gli elementi a pendenza costante.

| Progr. Iniziale | Progr. Finale | Lunghezza | Pendenza | Limite normativo | Esito verifica |
|-----------------|---------------|-----------|----------|------------------|----------------|
| 0.00 | 176.44 | 176.44 | -0.26 % | ± 10.0 % | ok |
| 176.44 | 536.89 | 360.46 | +0.22 % | ± 10.0 % | ok |

Per i raccordi parabolici.

| Progr. Iniziale | Progr. Finale | Raggio | Variazione pendenza | Minimo normativo | Esito verifica |
|-----------------|---------------|--------|---------------------|------------------|----------------|
| 170.40 | 182.47 | 2500 | 0.483 | 630.14 | ok |

Dai tabulati di calcolo è possibile evidenziare che l'andamento altimetrico del tracciato rispetta in pieno le prescrizioni del D.M. 5/11/2001.

| | | | | | | |
|--|--|--|-----------------------|----------------------------------|------------------|---------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO NV.09.00.001 | REV. A | PAGINA 17 di 28 |

9 ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA IN CURVA

Allo scopo di consentire la sicura iscrizione dei veicoli nei tratti curvilinei del tracciato, conservando i necessari franchi fra la sagoma limite dei veicoli ed i margini delle corsie, si prevede che ciascuna corsia sia allargata di una quantità E pari a:

$$E=45/R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per $R > 40$ m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata).

Se il valore $E=45/R$ è inferiore a 20 cm non si prevede nessun allargamento e le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo.

Nella tabella seguente, per ciascuna curva, sono riportati gli allargamenti previsti.

| Curva n. | Progr. Iniziale | Progr. Finale | Raggio | Allargamento |
|----------|-----------------|---------------|--------|--------------|
| 1 | 52.13 | 79.47 | 180.00 | 0.25 |
| 2 | 170.47 | 182.40 | 180.00 | 0.25 |
| 3 | 314.80 | 448.00 | 210.00 | 0.21 |

| | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|---------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO NV.09.00.001 | REV. A | PAGINA 18 di 28 |

10 *DIAGRAMMA DI VELOCITÀ*

L'andamento geometrico della viabilità di progetto permette, lungo l'intero sviluppo del tracciato, una velocità di progetto di 70 km/h, velocità pari al limite superiore dell'intervallo di velocità di progetto.

Il diagramma di velocità, costruito secondo le prescrizioni del cap. 5.4 del D.M. 5/11/2001, è quindi caratterizzato da un andamento rettilineo e costante per l'intero sviluppo del tracciato. Risultano soddisfatte quindi, tutte le verifiche previste dalla norma per ritenere il tracciato omogeneo.

Si rimanda all'elaborato grafico "Diagrammi di verifica del tracciato, di visuale libera e velocità" per maggiori dettagli e approfondimenti.

| | | | | | | |
|--|---|---|----------|--------------|------|----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | IF1M | 0.0.E.ZZ | RH | NV.09.00.001 | A | 19 di 28 |

11 VERIFICA DI DISTANZE DI VISUALI LIBERE

La presenza di opportune visuali libere, sia sulla strada che in corrispondenza delle intersezioni, costituisce primaria ed inderogabile condizione di sicurezza della circolazione.

La distanza di visuale libera rappresenta la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé indipendentemente dalle condizioni del traffico e dalle condizioni atmosferiche e di illuminazione. In fase progettuale tale distanza deve essere confrontata con le distanze di visibilità per l'arresto e per il sorpasso.

Le analisi sono state condotte considerando sia l'andamento planimetrico che l'andamento altimetrico del tracciato.

I risultati del confronto sono riportati all'interno dell'elaborato grafico "Diagrammi di verifica del tracciato, di visuale libera e velocità" a cui si rimanda per ogni dettaglio e approfondimento. Le visuali libere risultano, in ogni punto del tracciato, maggiori delle distanze di visibilità per l'arresto. Le visuali libere risultano, in misura superiore al 20 % della lunghezza del tracciato, maggiori delle distanze di visibilità per il sorpasso. In conformità al progetto definitivo il sorpasso è interdetto per l'intera lunghezza con opportuna segnaletica orizzontale e verticale.

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|---|----------------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO NV.09.00.001 | REV. PAGINA A 20 di 28 |

12 SOVRASTRUTTURA STRADALE

Per le strade in progetto si prevede una pavimentazione di tipo flessibile con uno strato di usura ad elevata aderenza in conglomerato bituminoso.

La pavimentazione stradale è stata dimensionata tenendo conto delle indicazioni del "Catalogo delle pavimentazioni stradali", Consiglio Nazionale delle Ricerche, B.U. n.178 – 1995 ed è stata verificata con il metodo di calcolo A.A.S.H.T.O. Guide for Design of Pavement Structures. Si rimanda all'elaborato "Relazione tecnica sulle Pavimentazioni stradali" per maggiori dettagli e approfondimenti.

La pavimentazione è stata dimensionata per garantire un numero di passaggi di 10.000.000 veicoli nella vita utile di progetto.

La pavimentazione è così costituita:

- Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato di spessore pari a 15 cm;
- Strato di base in conglomerato bituminoso di spessore pari a 18 cm;
- Strato di collegamento in conglomerato bituminoso di spessore pari a 6 cm;
- Strato di usura in conglomerato bituminoso di spessore pari a 5 cm.

| | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|---------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO NV.09.00.001 | REV. A | PAGINA 21 di 28 |

13 BARRIERE DI SICUREZZA

Per la protezione dei margini sono stati previsti profili redirettivi in corrispondenza dell'opera di attraversamento della Linea ferroviaria.

Si rimanda all'elaborato "Relazione tecnica sulle Barriere di sicurezza" e all'elaborato "Planimetria delle barriere di sicurezza" per maggiori dettagli e approfondimenti.

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|---------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | ROCKSOIL S.p.A. | IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO NV.09.00.001 | REV. A | PAGINA 22 di 28 |

14 SEGNALETICA STRADALE

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per la guida, è stata prevista una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada.

Le strisce longitudinali di separazione dei sensi di marcia avranno larghezza pari a 10 cm in accordo con l'Art. 138 del DPR 495/92, Regolamento del NCS. Le strisce di margine avranno larghezza di 12 cm ai sensi dell'Art. 141 del Regolamento del NCS.

La segnaletica di margine e di corsia si completa con strisce discontinue di tipo g, all'interno dell'area di intersezione, e con strisce discontinue di tipo f in corrispondenza di accessi laterali o passi carrabili.

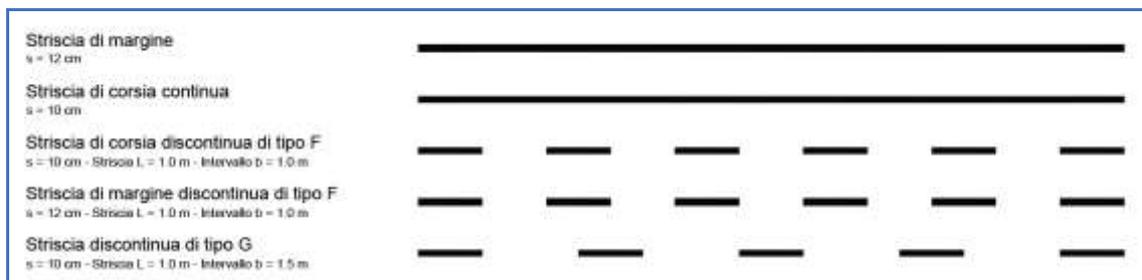


Figura 6: Tipologia di strisce

In corrispondenza delle intersezioni regolate da STOP si prevede di realizzare strisce trasversali di arresto di larghezza pari a 50 cm (Art. 144 Reg) tracciate con andamento parallelo all'asse della strada principale, sulla soglia dell'intersezione.

La linea di arresto è integrata con l'iscrizione STOP sulla pavimentazione. La distanza tra il limite superiore dell'iscrizione e il bordo della linea di arresto è compresa tra 1 e 3 m. L'iscrizione STOP è conforme alla Figura II 441/b Art. 148 del Reg. per strade con velocità ≤ 50 km/h.

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO NV.09.00.001 | REV. A PAGINA 23 di 28 |

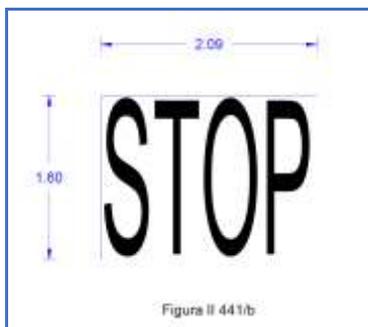


Figura 7: Iscrizione STOP

In approccio all'intersezione, si prevede la realizzazione di rallentatori di velocità ad effetto ottico. Il dispositivo sarà realizzato da una serie di 6 strisce trasversali di larghezza crescente nel verso di marcia e disposti a intervalli decrescenti nel senso di marcia.

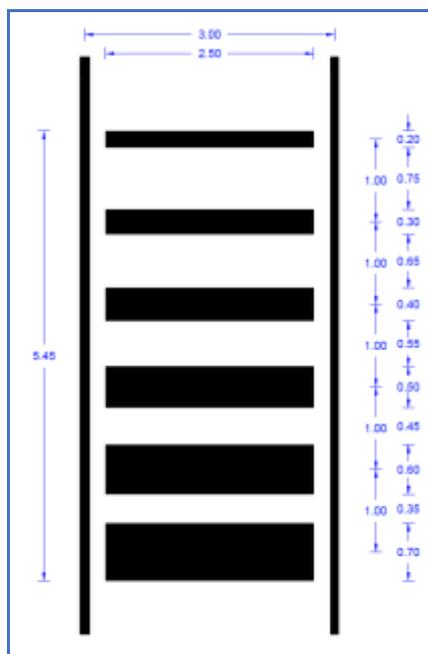


Figura 8: Rallentatori di velocità ad effetto ottico.

I dispositivi saranno realizzati in serie di 2 ad una distanza di circa 25 m e 50 m dall'intersezione.

La segnaletica verticale sarà realizzata utilizzando pellicole rifrangenti innovative del tipo microprismatiche in modo da migliorare la percezione del segnale in tutte le condizioni di

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|---------------------------|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | ROCKSOIL S.p.A. | IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO NV.09.00.001 | REV. A | PAGINA 24 di 28 | | |

visibilità. Si prevede di utilizzare supporti in alluminio con dispositivo di antirotazione. Si prevede di utilizzare segnali serie normale.

La vita utile della segnaletica sarà di 10 anni.

I segnali saranno costituiti in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99% di opportuno spessore. Ogni segnale dovrà essere rinforzato lungo il suo perimetro da una bordatura di irrigidimento realizzata a scatola.

I segnali ubicati sul lato della sede stradale (segnali laterali) avranno il bordo verticale interno a distanza non inferiore a 0.30 m e non superiore a 1.00 m dal ciglio del marciapiede o dal bordo esterno della banchina. Distanze inferiori, purché il segnale non sporga sulla carreggiata, sono ammesse in caso di limitazione di spazio. I sostegni verticali dei segnali saranno collocati a distanza non inferiore a 0.50 m dal ciglio del marciapiede o dal bordo esterno della banchina. L'altezza minima dei segnali laterali è di 0.60 m e la massima è di 2.20 m. La posa in opera della segnaletica deve essere eseguita in modo tale che il segnale abbia un'inclinazione rispetto al flusso del traffico di 93°.

I segnali di pericolo saranno installati ad una distanza di 150 m. I segnali di prescrizione sono installati in corrispondenza del punto di inizio validità della prescrizione.

Sulla soglia delle intersezioni regolate da STOP si prevede l'installazione del segnale di Fermarsi e dare precedenza (Fig. Il 37 Reg) preceduto, ad una distanza di 100 m, dal segnale di Preavviso di fermarsi e dare precedenza (Fig. Il 39 Reg).

Si rimanda all'elaborato "Planimetria segnaletica" per maggiori dettagli e approfondimenti.

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|---------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | ROCKSOIL S.p.A. | IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO NV.09.00.001 | REV. A | PAGINA 25 di 28 |

15 INTERSEZIONI

Lungo la viabilità di progetto sono previste delle intersezioni. In particolare sono previste le seguenti intersezioni:

- Intersezione a 3 rami alla progressiva 0+052.13;
- Intersezione a 3 rami alla progressiva 0+381.94;
- Intersezione a 3 rami alla progressiva 0+463.94.

Le intersezioni sono regolate da segnali di STOP sulle secondarie. La viabilità di progetto assume, pertanto, i caratteri di "strada principale".

Le intersezioni sono progettate nel rispetto delle prescrizioni del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

Per il corretto e sicuro funzionamento delle intersezioni, è necessario che i veicoli che giungono all'incrocio e che si apprestano a compiere le manovre di attraversamento o di immissione possano reciprocamente vedersi onde adeguare la loro condotta di guida nei modi di regolazione dell'incrocio stesso.

Come prescritto dal D.M. 19/04/2006, per le intersezioni previste in progetto sono state determinate le aree, individuate dai triangoli di visibilità, in cui non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione.



Nel caso di regolazione con STOP, indicando con L e D, rispettivamente, il lato minore ed il lato maggiore del triangolo di visibilità, si ha:

| | | | | | | |
|---|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO NV.09.00.001 | REV. PAGINA A 26 di 28 |
| IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | | | | | | |

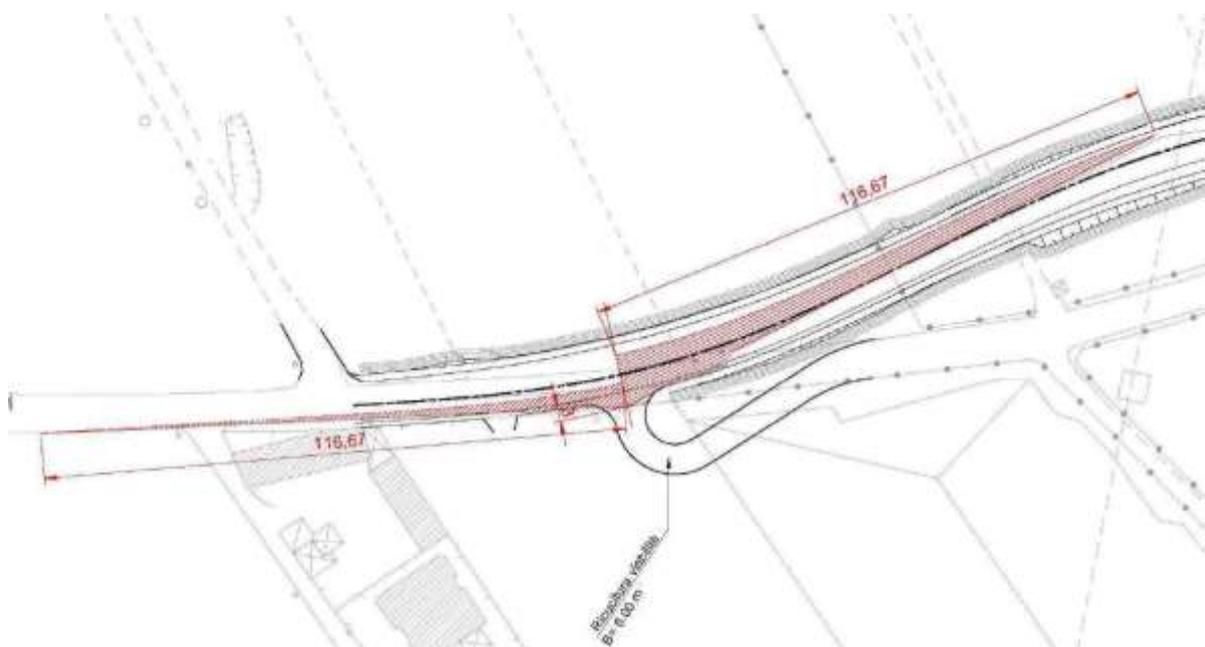
- $L = 3 \text{ m}$;
- $D = v \cdot t$; dove:
- $v =$ velocità di riferimento [m/s], pari alla velocità di progetto, oppure, in presenza di limiti di velocità, la massima velocità consentita;
- $t =$ tempo di manovra = 6 s (tale tempo deve essere aumentato di 1 s per ogni punto percentuale in più della pendenza del ramo secondario, quando la stessa supera il 2%).

15.1 INTERSEZIONE A 3 RAMI ALLA PROGRESSIVA 0+052.13

Alla progressiva 0+052.13 è presente una intersezione tra la viabilità di progetto e una viabilità secondaria di accesso alle proprietà private dell'area.

L'intersezione è regolata da STOP. I triangoli di velocità sono caratterizzati da un lato minore di lunghezza pari a 3.00 m e da un lato maggiore di 116.67 m.

Le verifiche effettuate hanno mostrato l'assenza di ostacoli all'interno dei triangoli di visibilità.



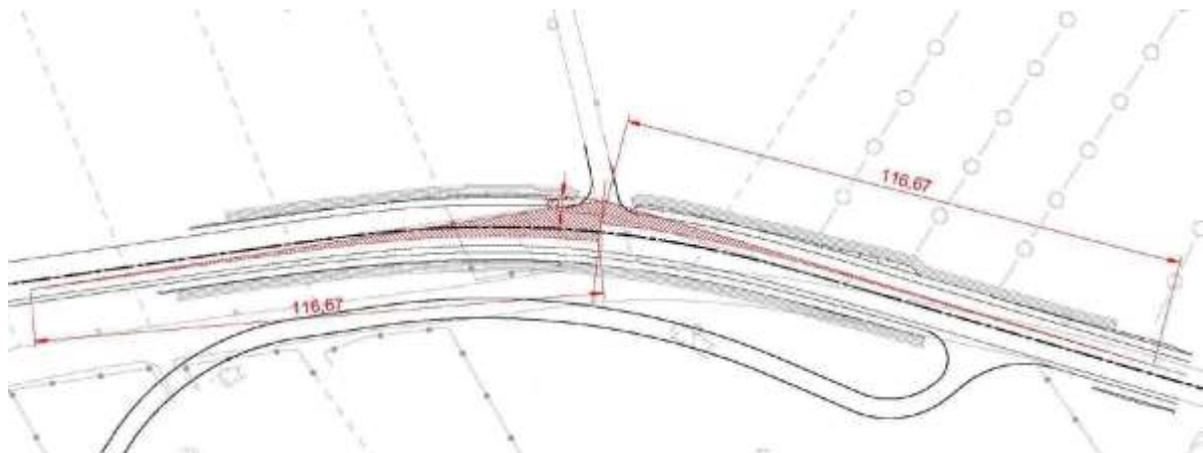
| | | | | | | | |
|--|---|---|-------------------|------------------------|---------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO NV.09.00.001 | REV. A | PAGINA 27 di 28 |
| | | IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 | | | | | |

15.2 INTERSEZIONE A 3 RAMI ALLA PROGRESSIVA 0+381.94

Alla progressiva 0+381.94 è presente una intersezione tra la viabilità di progetto e una viabilità secondaria di accesso alle proprietà private dell'area.

L'intersezione è regolata da STOP. I triangoli di velocità sono caratterizzati da un lato minore di lunghezza pari a 3.00 m e da un lato maggiore di 116.67 m.

Le verifiche effettuate hanno mostrato l'assenza di ostacoli all'interno dei triangoli di visibilità.



15.3 INTERSEZIONE A 3 RAMI ALLA PROGRESSIVA 0+463.94

Alla progressiva 0+463.94 è presente una intersezione tra la viabilità di progetto e una viabilità secondaria di accesso alle proprietà private dell'area.

L'intersezione è regolata da STOP. I triangoli di velocità sono caratterizzati da un lato minore di lunghezza pari a 3.00 m e da un lato maggiore di 116.67 m.

Le verifiche effettuate hanno mostrato l'assenza di ostacoli all'interno dei triangoli di visibilità.

| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <p style="text-align: center;">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p style="text-align: center;">IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|--------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|----------|
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | <table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>NV.09.00.001</td> <td>A</td> <td>28 di 28</td> </tr> </tbody> </table> | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | RH | NV.09.00.001 | A | 28 di 28 |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | RH | NV.09.00.001 | A | 28 di 28 | | | | | | | | |

